



Methane to Markets



Демонстрация современных измерительных технологий

Технологии и Стратегия Снижения Выбросов Метана
Семинар с Участием Независимых Российских Производителей
Нефти и Природного Газа

4 октября 2010 г., Москва, Россия

Дейв Пикар



Обнаружение утечек – ИК камеры

- Преимущества:
 - Легкие и эффективные в использовании (быстрое обнаружение утечек).
 - В режиме реального времени качественное указание скорости утечки.
 - Позволяет определять удаленные утечки.

Обнаружение утечек – ИК камеры

- Недостатки:
 - Обнаруживают метан, ЛОС и пар.
 - Дорогие (от 70000 до 120000 долл.США).
 - Не эффективны во время дождя, снега, мороси или тумана.



Зачем интенсивность выбросов определяется количественно?

- Обоснование для ремонта/контроля затрат.
- Приоритеты и оптимизация усилий?
- Объект выполнения мониторинга.
- Потенциал для создания рыночных кредитов ПГ и цена избежать потерь газа.

Ключевые измерительные параметры:

- Температура
- Давление
- Концентрация CH_4
- Объемный расход

Требования к эффективности:

- Практическое и безопасное использование в полевых условиях.
- Разумная стоимость.
- Легко доступны.
- Достаточная точность в экономической оценке (например, 25% или выше).
- Большая точность в углеродных кредитных проектах (например, 15% или выше).

Измерение на источнике:

- **Типичное применение:**
 - ✓ Оборудование утечек, вентиляции и сжигания.
- **Основные трудности:**
 - ✓ Предполагает легкий или предоставленный доступ к источнику.
- **Потенциальные трудности:**
 - ✓ Касается безопасности (H_2S или предохранительные мероприятия).
 - ✓ Ограничения противодавления.
 - ✓ Холодные поверхности.
 - ✓ Загрязнение (например, конденсация паров или распыление смазочного масла)



Измерения на источнике:

■ Методы:

✓ **Метод отбора в газосборные емкости**

- Трудоемкий и дорогостоящий для применения.
- Подходит для небольших и средних утечек.

✓ **Пробоотборники больших объемов**

- Удобный метод для малых и средних утечек (например, от 8 до 10 scfm или \$ 25200 до \$ 31500 / год за \$ 6/mscf).

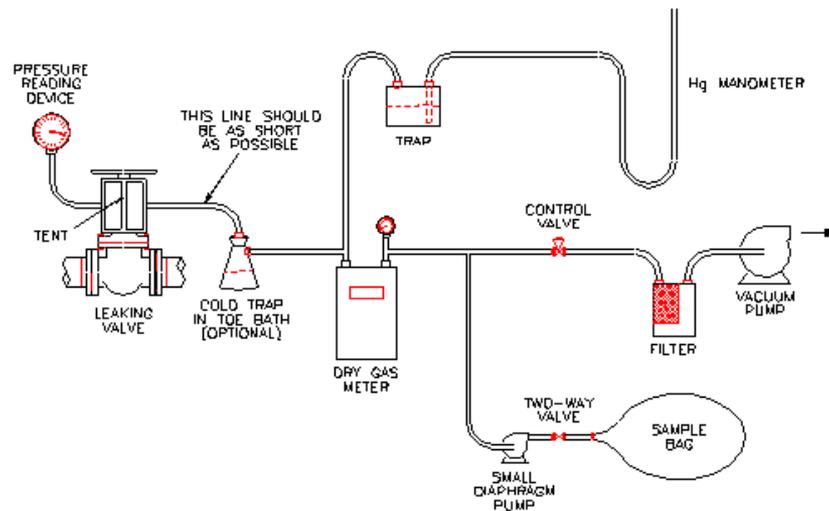
✓ **Технологии обнаружения и измерения на конечной стадии производства**

- ✓ Калиброванный резервуар
- Полнопоточные расходомеры.
- Распределение скоростей по поперечному сечению

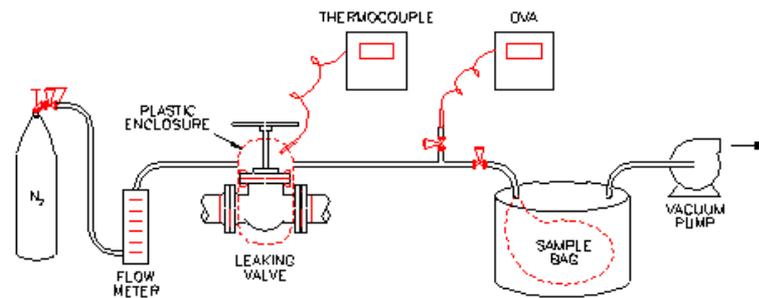
✓ **Поточные измерения**

- Распределение скоростей по поперечному сечению
- Индикаторный метод

VACUUM METHOD



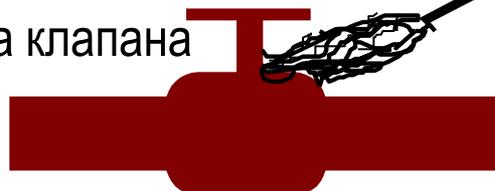
BLOW-THROUGH METHOD



Пробоотборник HiFlow Sampler

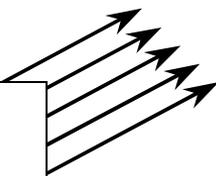


Утечка штока клапана



Прибор

Поток
воздуха



Отверстия уплотнений компрессора:

- Причины выбросов:
 - Износ уплотнения.
- Типичные проблемы измерения:
 - Потенциально многочисленные места утечки:
 - Центробежные:
 - Резервуар для газов из смазочного масла.
 - Отверстие уплотнения
 - Поршневые компрессоры:
 - Отверстия соединительной части и упаковки
 - Отверстие дренажного резервуара смазочного масла.
 - Отверстие картера двигателя.
 - Потенциально большие потоки.
 - Минимальная стойкость к любому противодавлению.
 - Замасливание из-за распыления смазочного масла.



Отверстия уплотнений компрессора:

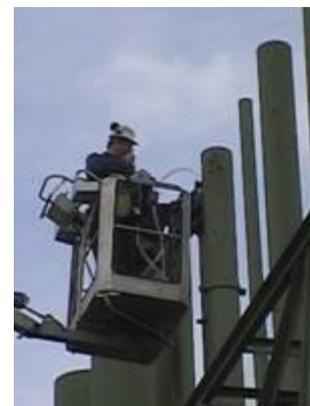
- Типичные проблемы измерения:
 - Промасленные верхние части крышек и ограниченный доступ к ним.
 - Отсутствие отверстий на вентиляционных линиях.
 - Возможны вентиляционные окна на выходных вентиляционных отверстиях.
- Подходы к измерению.
 - Крыльчатые анемометры.
 - Мембранные расходомеры или калиброванные резервуары, где некоторое противодавление может быть выдержано.
 - Пробоотборник Hi-Flow Sampler
 - Количественные дистанционные методы.
 - Долгосрочные решения:
 - Реле расхода.
 - Ротаметры.



Продувные и вентиляционные системы:

- Причины выбросов (в течение пассивных периодов):
 - Газ для продувки.
 - Утечки обтекают места продувки/дыхательного клапана (5-10% утечек и 1-2% из них способствуют около 75% выбросов)
 - Продувка или продувочные клапаны не полностью закрыты
 - Уплотнения компрессора

- Типичные измерительные проблемы:
 - Потенциально большие потоки
 - Трудности доступа к концу трубы
 - Ограниченные или непригодные отверстия для установки скоростных приборов.



Продувные и вентиляционные системы:

- Типичные измерительные проблемы:
 - Низкие скорости потока.
 - Потенциально увлажняют или загрязняют среду внутри трубы.
 - Вопросы безопасности
- Подходы к измерению.
 - Микронаклоняющаяся пластина и термическая дисперсия анемометров.
 - Поточная изотопная индикация.
 - Ультразвуковые датчики (портативные и интерактивные).
 - Дистанционные методы.
 - Долгосрочные решения:
 - Ультразвуковые по времени прохождения расходомеры.
 - Реле расхода.



Ван Анемометр:



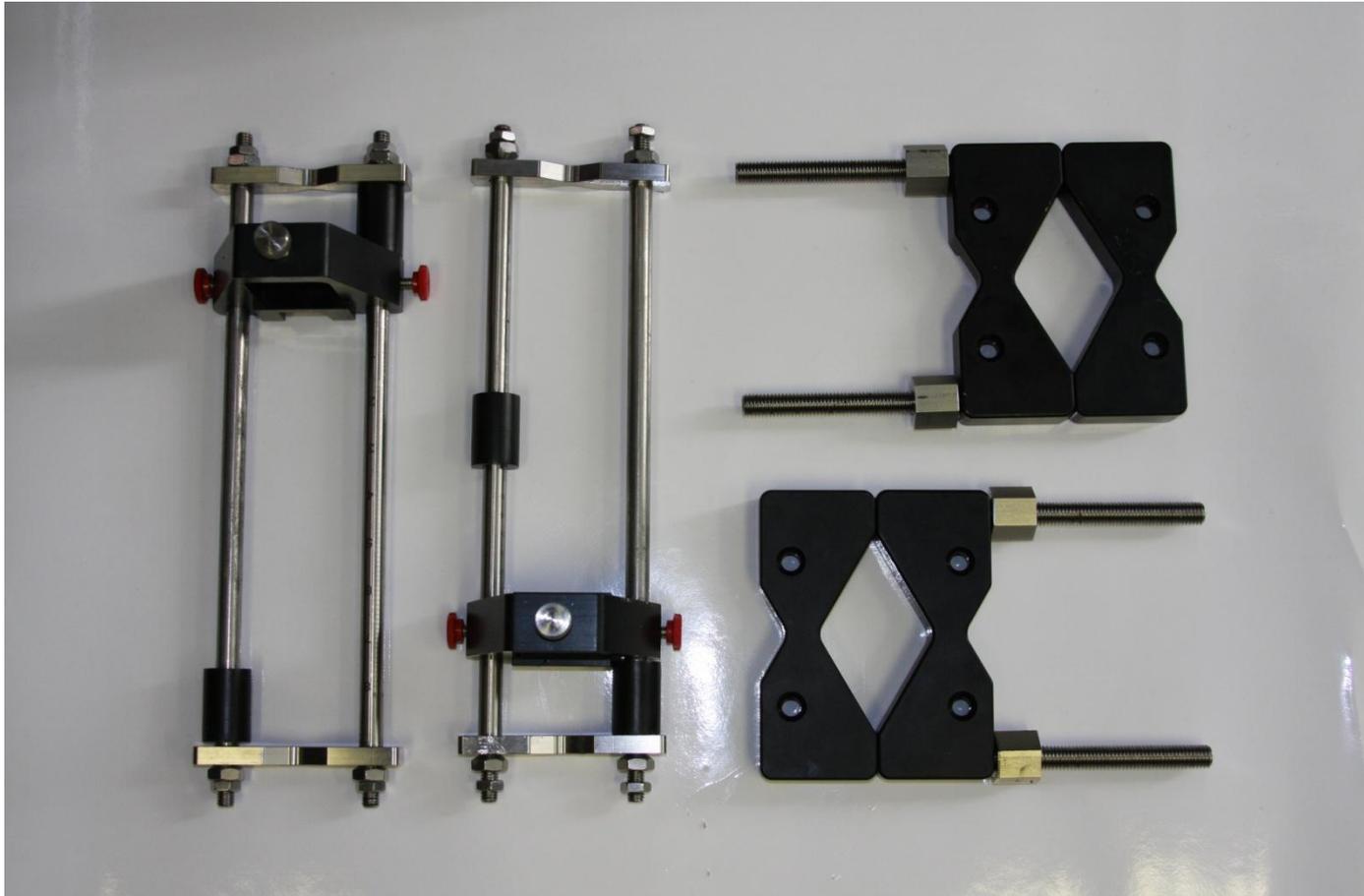
Трубка Пито



Накладной ультразвуковой расходомер



Накладной ультразвуковой расходомер



Проботборник Hi-Flow Sampler



Выводы по измерению утечек:

- Необходим выбор методик выполнения измерений.
- Инструментальные решения являются наилучшим выбором для больших потенциальных источников:
 - Уплотнения компрессора
 - Системы сжигания и вентиляции
 - Системы по замеру покрывания слоем газа